

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-35434

(P2003-35434A)

(43)公開日 平成15年2月7日(2003.2.7)

(51)IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーム(参考)
F 2 4 F 3/14		F 2 4 F 3/14	3 L 0 5 3
B 0 1 D 53/26	1 0 1	B 0 1 D 53/26	1 0 1 B 4 D 0 5 2
F 2 4 F 7/08	1 0 1	F 2 4 F 7/08	1 0 1 C

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2001-223031(P2001-223031)

(22)出願日 平成13年7月24日(2001.7.24)

(71)出願人 000000549

株式会社大林組

大阪府大阪市中央区北浜東4番33号

(72)発明者 藤田 尚志

東京都清瀬市下清戸4丁目640番地 株式会社大林組技術研究所内

(74)代理人 100071283

弁理士 一色 健輔 (外3名)

Fターム(参考) 3L053 BC01 BC09

4D052 AA08 CB01 CB02 DA06 DB01

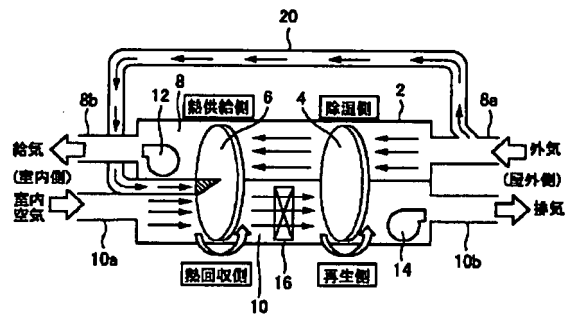
FA05 FA07

(54)【発明の名称】 デシカント空調装置

(57)【要約】

【課題】 屋外から取り込んだ外気を利用して顕熱ロータを効率よく冷却し得るデシカント空調装置の提供。

【解決手段】 デシカント空調装置2は、屋外から外気を取り込んで室内空間に送給する給気経路8と、室内空間から室内空気を取り込んで屋外に排出する排気経路10と、給気経路8及び排気経路10に跨って配置された除湿ロータ4及び顕熱ロータ6と、屋外から外気を取り込んで顕熱ロータ6と接触させてから排気経路10の顕熱ロータ6と除湿ロータ4との間に導入する外気導入経路20とを備えている。外気導入経路20の外気と顕熱ロータ6との接触領域は、給気経路8の外気との接触領域と、排気経路10の室内空気との接触領域との間に、室内空気よりも先に顕熱ロータ6と接触して熱交換し得るように設けられる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 屋外から外気を取り込んで室内空間に送給する給気経路と、室内空間から室内空気を取り込んで屋外に排出する排気経路と、これら給気経路および排気経路の両経路に跨って設けられ、回転しながら前記給気経路を流通する外気と接触してこれを除湿する除湿ロータと、これら給気経路および排気経路に跨って設けられ、回転しながら除湿された前記外気と接触するとともに、前記排気経路を流通する室内空気とも回転しながら接触して前記外気と前記室内空気との間で熱交換をする顕熱ロータと、前記排気経路に設置され、前記顕熱ロータから前記除湿ロータへと向かう室内空気を加熱して前記除湿ロータを再生する再生用ヒータとを備えたデシカント空調装置において、

屋外から外気を取り込み、この外気を前記顕熱ロータと接触させた後、当該外気を前記排気経路の前記顕熱ロータと前記除湿ロータとの間に導入する外気導入経路を備え、この外気導入経路の外気と前記顕熱ロータとの接触領域が、前記給気経路の外気との接触領域と前記排気経路の室内空気との接触領域の間に設けられ、前記外気導入経路の外気が前記室内空気よりも先に前記顕熱ロータと接触して熱交換するようになっていることを特徴とするデシカント空調装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、屋外から取り込まれた外気を除湿する除湿ロータと、除湿された外気と室内空間からの室内空気との間で熱交換する顕熱ロータとを備えたデシカント空調装置に関し、特に屋外から取り込んだ外気を利用して顕熱ロータの熱交換効率の向上を図る技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、大気の温暖化やフロンによるオゾン層破壊等の地球環境の破壊問題がクローズアップされている。このような状況の中、効率的なエネルギーの利用が求められている。そこで現在、次世代空調システムとしてデシカント空調装置に注目が集まっている。このデシカント空調装置は、例えばシリカゲルやゼオライト系といった除湿剤（デシカント）を用いて室内空間に供給される外気を除湿して空調を行う装置である。主に、除湿器として、冷房装置に組み合わせて使用されることが多い。都市ガスや低レベルの排熱を除湿剤の再生用熱源として利用することが可能であることから、省エネルギーに役立つとして期待が高まっている。

【0003】代表的なデシカント空調装置2の概略的な構成を図3に示す。このデシカント空調装置2は、屋外から外気を取り込んで室内空間に送給する給気経路8と、室内空間から室内空気を取り込んで屋外に排出する排気経路10と、これら給気経路8および排気経路10の両経路に跨って設けられた除湿ロータ4及び顕熱ロー

タ6とを備えている。除湿ロータ4及び顕熱ロータ6はモータ等により回転駆動される。外気および室内空気は給気経路8および排気経路10をそれぞれ逆向きに相対向して流通し、向流するようになっている。

【0004】除湿ロータ4には、除湿剤（デシカント）が組み込まれている。除湿ロータ4は、屋外から取り込まれた外気と回転しながら接触して、当該外気の水分を吸着除去する。除湿された外気は給気経路8を通して顕熱ロータ6に送られる。顕熱ロータ6は、室内空間から取り込まれた室内空気と除湿された外気との間で熱交換を行う。ここで、室内空気は顕熱ロータ6にその冷熱が奪われて熱回収される。一方、外気は、室内空気の冷熱が顕熱ロータ6から付与されて冷却される。冷却された外気は室内空間へと送給される。

【0005】一方、冷熱回収後、室内空気は、排気経路10を通して除湿ロータ4に送られる。ここで、室内空気は、顕熱ロータ6と除湿ロータ4の間に介設された再生用ヒータ16により加熱され、高温の状態となり除湿ロータ4と接触する。除湿ロータ4は、高温の室内空気の接触によって内部の除湿剤（デシカント）が加熱再生され、再び除湿可能な状態になる。除湿ロータ4と接触した室内空気は屋外に排気される。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】このようなデシカント空調装置にあっては次のような問題点があった。すなわち、デシカント空調装置2が設置される建物にあっては、トイレや給茶室等から室内空気が屋外に直接排出されることがあり、このため、デシカント空調装置2の排気経路10を通して屋外に排出される空気量（排気量）が、給気経路8を通して室内空間に供給される空気量（給気量）に比べてかなり少なくなり、顕熱ロータ6での冷熱回収量や除湿ロータ4での除湿量が少なくなるといった不具合が生じた。このように顕熱ロータ6や除湿ロータ4の能力が低下すると、デシカント空調装置本来の性能を十分に発揮させることができず、省エネという当初の目的を十分に達し切れない。

【0007】そこで、このような問題点を解決するために従来から次のような対策が施されている。それは、屋外から外気を取り込んで排気経路10に導入する外気導入経路を設け、排気経路10を流通する空気量の不足分を外気で補充することである。一般に除湿ロータ4を通過した外気は、温度が約40～50℃と、屋外の温度約30℃程度に比べて若干高く、このため、屋外から直接導入される外気であっても、除湿された外気と熱交換を行い、これを冷却することが十分に可能なのである。排気経路10に導入される空気を屋外から直接導入される外気で補うことで、給気経路8を流通する空気量と排気経路10を流通する空気量とのバランスを確保することができ、顕熱ロータ6や除湿ロータ4の能力低下を抑制することができる。

【0008】しかしながら、従来の構成では、屋外から取り込まれた外気を排気経路10の導入口に導入していたため、屋外からの外気が顕熱ロータ6と接触する手前で室内空気と混合され、室内空気の温度が上昇するといった問題があった。排気経路10に導入される室内空気は、温度が約25℃前後ともちろん外気よりも低いため、外気との混合により若干の温度上昇が生じ、顕熱ロータ6を十分に冷却することができなかった。これによって、顕熱ロータ6における熱交換効率の低下を招き、デシカント空調装置としての十分な性能を発揮し切れなかった。

【0009】本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、その目的は、給気経路及び排気経路の流通量のバランスを確保するために屋外から取り込んだ外気を利用して顕熱ロータを効率よく冷却し得るようなデシカント空調装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために本発明に係るデシカント空調装置にあっては、屋外から外気を取り込んで室内空間に送給する給気経路と、室内空間から室内空気を取り込んで屋外に排出する排気経路と、これら給気経路および排気経路の両経路に跨って設けられ、回転しながら前記給気経路を流通する外気と接触してこれを除湿する除湿ロータと、これら給気経路および排気経路に跨って設けられ、回転しながら除湿された前記外気と接触するとともに、前記排気経路を流通する室内空気とも回転しながら接触して前記外気と前記室内空気との間で熱交換をする顕熱ロータと、前記排気経路に設置され、前記顕熱ロータから前記除湿ロータへと向かう室内空気を加熱して前記除湿ロータを再生する再生用ヒータとを備えたデシカント空調装置において、屋外から外気を取り込み、この外気を前記顕熱ロータと接触させた後、当該外気を前記排気経路の前記顕熱ロータと前記除湿ロータとの間に導入する外気導入経路を備え、この外気導入経路の外気と前記顕熱ロータとの接触領域が、前記給気経路の外気との接触領域と前記排気経路の室内空気との接触領域の間に設けられ、前記外気導入経路の外気が前記室内空気よりも先に前記顕熱ロータと接触して熱交換するようになっていることを特徴とする。

【0011】本発明では、外気導入経路を通じて導入される外気が排気経路の室内空気と混合されずにそのまま単独で顕熱ロータと接触するとともに、その外気と顕熱ロータとの接触領域が、前記給気経路の外気との接触領域と前記排気経路の室内空気との接触領域の間に、前記外気導入経路の外気が前記室内空気よりも先に前記顕熱ロータと接触して熱交換するようになっているから、顕熱ロータが室内空気と接触して熱交換するよりも前に、外気導入経路を通じて導入した外気を使って顕熱ロータを予冷しておくことができ、これにより排気経路

の室内空気の低温性を活かして顕熱ロータを冷却することができ、従来に比べて室内空気による顕熱ロータの冷却効率を向上させることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に本発明に係るデシカント空調装置の実施の形態について、添付図面を用いて説明する。図1及び図2は、本発明に係るデシカント空調装置の一実施形態を示したものである。なお、従来例と同一の構成要素には同一の符号を付すものとする。

【0013】このデシカント空調装置2は、図1に示すように、従来例と同様、屋外から外気を取り込んで室内空間に送給する給気経路8と、室内空間から取り込まれた室内空気を屋外に排出する排気経路10と、これら給気経路8及び排気経路10に跨って配置されて回転駆動される除湿ロータ4及び顕熱ロータ6とを備えている。除湿ロータ4と顕熱ロータ6との間には、除湿ロータ4の再生用ヒータ16が設けられている。給気経路8および排気経路10の導出口8b、10b付近にはそれぞれ給気ファン12、14が設けられている。

【0014】除湿ロータ4は、回転しながら給気経路8と排気経路10との間を回転しながら、給気経路8において外気取込口8aから取り込まれた外気と接触して当該外気を除湿する一方、排気経路10において加熱された空気と接触して加熱再生される。

【0015】他方、顕熱ロータ6は、除湿ロータ4と同様、給気経路8と排気経路10との間を回転しながら、排気経路10において室内空間から取り込まれた室内空気と接触して当該室内空気から冷熱を回収する一方、その回収した冷熱を給気経路8において、除湿された外気に付与し、当該外気と室内空気との熱交換を行う。

【0016】本実施形態では、屋外から外気を取り込んで顕熱ロータ6と接触させた後、排気経路10へと導入する外気導入経路20を備えている。この外気導入経路20は、図1に示すように、排気経路10とは別途独立に並行して設けられたもので、屋外から取り込んだ外気を排気経路10とは別に顕熱ロータ6と接触させて、当該外気と顕熱ロータ6との間で熱交換を行わせるものである。

【0017】外気導入経路20を流通する外気が顕熱ロータ6と接触する領域22は、図2に示すように、顕熱ロータ6が給気経路8を流通する外気と接触して熱交換する領域24と、排気経路10を流通する室内空気と接触して熱交換する領域26との間に設けられ、顕熱ロータ6が給気経路8から排気経路10に移行しようとする際に、顕熱ロータ6が外気導入経路20を流通する外気と熱交換を行うようになっている。つまり、外気導入経路20を通じて取り込まれた外気は、排気経路10を流通する室内空気よりも先に顕熱ロータ6と接触して当該顕熱ロータ6と熱交換を行うようになっている。本実施形態では、この領域22が顕熱ロータ6の回転中心軸を

中心とした扇形状に設けられており、顕熱ロータ6の熱交換領域全体が確実に外気導入経路20の外気と接触して熱交換し得るようになってい

【0018】このように屋外から導入された外気が、給気経路8から排気経路10に移行しようとする領域22において、顕熱ロータ6と接触して熱交換を行うことで、顕熱ロータ6が排気経路10の室内空気と接触して冷熱を回収する前にあらかじめ冷却することができる。つまり、給気経路8で外気と熱交換した顕熱ロータ6は、約40～50℃の温度に上昇しているから、温度30℃前後の外気と接触させれば冷却することができる。このように顕熱ロータ6を直ちに温度約25℃前後の室内空気と接触させずに、その前に予め温度30℃前後の外気と接触させてあらかじめ冷却することで、顕熱ロータ6により室内空気から十分に冷熱を回収することができ、これにより熱回収効率をアップさせることができる。従来のように顕熱ロータ6と接触させる前に排気経路10を流通する室内空気と混合する場合に比べて、顕熱ロータ6を段階的に冷却できるだけ熱回収効率を向上させることができ、デシカント空調装置が本来持つ能力を十分に引き出すことができる。

【0019】領域22において顕熱ロータ6と熱交換された外気は、排気経路10の顕熱ロータ6と除湿ロータ4の間に導入される。このため、排気経路10において除湿ロータ4に接触する空気量も増え、除湿ロータ4の除湿効率も向上させることができる。外気導入経路20を通じて排気経路10に導入された外気は当該除湿ロータ4の加熱再生に寄与した後、そのまま排気経路10を通過して室内空気とともに屋外に放出される。

【0020】以上このデシカント空調装置にあつては、給気経路8を流通する空気量と排気経路10を流通する空気量とのバランスを確保することができる上、従来に比べて顕熱ロータ6や除湿ロータ4の能力低下を抑制す

ることができ、これによりデシカント空調装置の能力を十分に発揮させることができる。

【0021】

【発明の効果】本発明に係るデシカント空調装置によれば、外気導入経路を通じて屋外から導入された外気が、排気経路の室内空気とは別個独立した形で顕熱ロータと接触するとともに、前記給気経路の外気との接触領域と前記排気経路の室内空気との接触領域の間に、前記室内空気よりも先に前記顕熱ロータと接触するから、屋外からの外気を使って排気経路の室内空気よりも先に顕熱ロータを冷却することができ、これにより室内空気の低温性を活かして顕熱ロータを冷却することができるから、従来に比べて室内空気による顕熱ロータの冷却効率を向上させることができる。また、顕熱ロータと接触して熱交換された外気は排気経路に導入されるから、除湿ロータの再生効率も低下させずに済む。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るデシカント空調装置の一実施形態を概略的に示した概略図である。

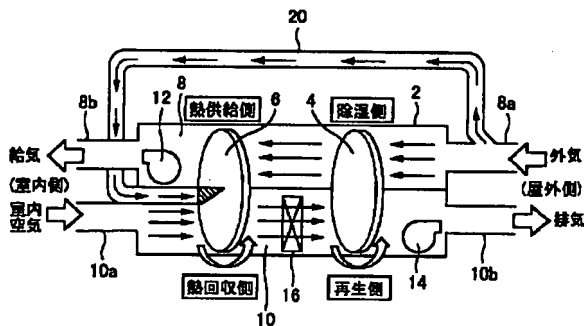
【図2】本発明に係るデシカント空調装置の顕熱ロータの一実施形態を概略的に示した概略図である。

【図3】従来の代表的なデシカント空調装置の構成を概略的に示した概略図である。

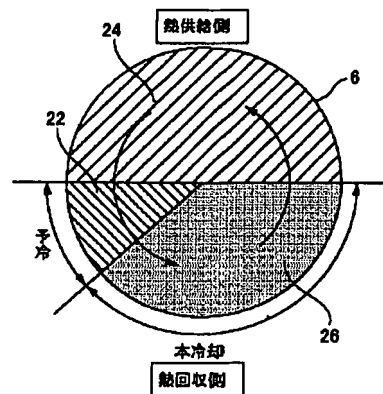
【符号の説明】

- 2 デシカント空調装置
- 4 除湿ロータ
- 6 顕熱ロータ
- 8 給気経路
- 10 排気経路
- 12 給気ファン
- 14 排気ファン
- 16 再生用ヒータ
- 20 外気導入経路

【図1】



【図2】



【図3】

